

**NUOVE TAVOLE
BAROMETRICHE E
LOGARITMICHE
PER FACILITARE I
CALCOLI DELLE...**

Franz Xaver : von Zach



Nuove
Table Barometriche
 e Logarithmiche

*Per facilitare i Calcoli delle Altezze
 col mezzo del Barometro.*

Seconda Edizione riveduta e corretta.



GENOVA,

*Dalla Stamperia e Fonderia Ponthenier,
 Piazza Pollaroli N.° 1*

Maggio 1818.

Introduzione.

Avvi un gran numero di persone, che osservano tutti i giorni il barometro ed il termometro per un semplice motivo di curiosità, senza immaginarsi, che se mettessero dell'ordine ed un certo proseguimento nelle loro osservazioni, potrebbero queste riuscire della massima utilità.

Abbiamo fatto osservare nel nuovo Almanacco Genovese, di quest'anno, tutti i vantaggi che possono risultare dalla cognizione delle altezze relative ed assolute di un paese. Noi vi abbiamo esposto i differenti punti di vista, sotto dei quali si debbono ravvisare queste cognizioni tanto utili, ed anche necessarie a parecchi riguardi.

Se un numero considerabile d'osservatori (come si è detto nell'Almanacco), sparsi in tutta l'Italia, tenessero conto delle altezze del barometro e de' gradi del termometro, tutti i giorni a mezzodì per alcuni anni, noi avremmo ben presto una livellazione completa di tutta questa penisola bagnata da due mari; ma la maggior parte delle persone consultano codesti istromenti meteorologici soltanto per sapere se si avrà pioggia o bel tempo, se ha fatto gran freddo o gran caldo, e non sanno nemmeno da che cominciare per dirigere le loro osservazioni verso di un certo scopo, e per dar loro quell'utilità generale che tanto dee interessare.

Si è promesso nel suddetto Almanacco, di dare a tali osservatori una piccola istruzione, per guidarli in questo genere di osservazioni così agevoli a farsi. Essi, per dire il vero, non avrebbero che a tenere un giornale, nel quale notassero ogni giorno l'altezza del barometro, ed il grado del termometro che avessero osservato, abbandonando poi il calcolo di quelle osservazioni alle persone più esercitate, che ne caverebbero i risultati essenziali. È certo però, che non sempre si hanno i mezzi di pubblicare queste osservazioni. Vi sarebbe materia per un librettino, se si volessero pubblicare colle stampe tutte le osservazioni barometriche e termometriche di un anno soltanto, laddove il risultato delle osservazioni di parecchi anni non è che una linea, cioè a dire, l'altezza del luogo, ove si saranno fatte. D'altronde gli osservatori, in vece di abbandonare le loro osservazioni a qualche mano straniera, che forse non v'impiegherà le medesime sollecitudini che i loro autori, saranno ben contenti di poter fare questo calcolo essi medesimi; lo che sarebbe una nuova sorgente di piacere per loro, mentre si affezionerebbero ognor più a proseguire un tal genere di osservazioni, quando fossero nel caso di dedurne eglino stessi tutte le conseguenze, e di vedere con soddisfazione il buon accordo che regna nei loro risultati.

Parecchie persone sono state ributtate dalle formole lunghissime e complicatissime, che furono prodotte in questi ultimi tempi, per calcolar le altezze dei luoghi col mezzo delle osservazioni barometriche. Si sono con ciò,

perfezionati d'assai questi nuovi metodi, mala lunghezza e la complicazione di così fatti calcoli alienò l'animo delle persone, non troppo versate nei computi matematici, le quali però sono appunto quelle che più vanno scorrendo il paese e le montagne, come sono i botanici, i naturalisti, i cacciatori, i grandi passeggiatori ec. Parecchi matematici hanno procurato di rimediare a codesto inconveniente, ed hanno dato delle tavole per facilitare tali calcoli. Il signor Barone di *Lindenau*, il signor *Gauss*, il signor *Oltmanns* ne hanno pubblicate delle comodissime, ma esse hanno ancora l'inconveniente di essere, o troppo voluminose, o calcolate sopra differenti misure, che non sono generalmente ricevute da tutte le nazioni d'Europa. Del rimanente codeste tavole sono quasi ignote in Italia. Noi le abbiamo ridotte ad una uniformità di misura più anticamente conosciuta e più generalmente adottata, cioè a dire, abbiamo espresso le altezze del mercurio nei barometri in pollici, linee, e decimi di linea del piede di Parigi, i gradi del termometro secondo la scala di Réaumur, e le altezze in piedi o tese di Parigi. Tuttavia ci siamo avvisati di aggiungere delle tavole ausiliarie, colle quali le anzidette misure si potranno facilmente convertire in altre, che sono ancora usitate presso differenti nazioni. E presentiamo le tavole barometriche, considerabilmente abbreviate, riducendole a così picciol volume da poterle qualificare come tavole portatili. Parleremo tra poco del loro uso, dopo di aver fatto qualche cenno sulle osservazioni.

*Qualità che devono avere i Barometri destinati
alla misura delle altezze.*

Un barometro, che dee servire all'uso di cui parliamo, non è naturalmente un istroimento venduto dai merciajuoli del lago di Como, che mostri la pioggia, la procella, il vento e il bel tempo. Dev' essere un barometro ben purgato d'aria, che porti la divisione in pollici e linee, e che per mezzo di un *Nonio* possa dar pure i decimi di linea; dev' avere il suo termometro attaccato alla tavola del barometro, per indicare la temperatura del mercurio racchiuso nel tubo di vetro; fa d'uopo in oltre di un' altro termometro isolato per conoscere la temperatura dell'atmosfera.

Vi sono dei barometri portatili di differenti costruzioni, e di differenti prezzi secondo la loro perfezione, ed anche secondo il lusso che vuolsi adoperarvi. Non intraprenderemo già di darne qui delle descrizioni, poichè gli artisti che ne fanno, mandano ordinariamente una piccola istruzione per servirsene. Se ne costruiscono in tutte le grandi città in cui le scienze sieno appena coltivate. Quanto all'Italia, converrà indirizzarsi agli artisti seguenti: a Milano dal signor *Grindel* meccanico all'Osservatorio di Brera; a Torino dal signor *Contj* meccanico dell'Accademia delle Scienze; a Ginevra presso i Successori del sig. *Paul*; a Berna presso il signor *Ulrico Schenck* che ne costruisce degli eccellenti, e secondo le ultime invenzioni. Costano coi loro termometri da quattro sino a sette luigi d'oro. Quest'ultimo artista ne fa dei più ordinarj a *Sifone*,

che sono egualmente buoni, e che costano soltanto da due luigi e mezzo sino a tre. Ecco adesso alcune regole, ed alcune precauzioni da osservarsi con tali istromenti.

Regole da osservarsi nel fare le osservazioni.

1.° Un osservatore, che sia stazionario, e stabilito in un luogo fisso, non avrà se non che a ben collocare i suoi istromenti, e a notare tutti i giorni sul suo giornale le altezze, alle quali monta e discende il mercurio nel suo barometro e nel suo termometro; ma si fatti istromenti devono, per quanto è possibile, essere preservati dall'azione immediata dei raggi del sole. Convieni porli all'ombra ben verticalmente, ed isolarli più che si può; cioè a dire, non sospenderli troppo vicino a terra, a delle pareti, o muraglie che fossero state riscaldate dal sole, e che pel riverbero del calore agirebbero sopra di essi e farebbero loro indicare delle modificazioni molto diverse da quelle dell'atmosfera. I termometri isolati debbono sempre essere esposti al nord e all'aria aperta. Allorquando si osservano, conviene evitare di avvicinarli troppo ed a lungo o di alitare sull'istromento, soprattutto nell'inverno, perchè ciò altererebbe la loro temperatura. Prima di osservare il barometro, è d'uopo battervi sopra col dito a piccioli colpi ripetuti, onde scuotere un poco il mercurio, ciò che gli farà superare il fregamento che prova contro le pareti del tubo di vetro, e lo farà montare o discendere alquanto; lo che diminuirà altresì la convessità formata dalla colonna del mercurio alla sua superficie. Un minuto dopo di aver dato queste leggiere

scosse al barometro si osserverà l'altezza, a cui si tiene il mercurio. Aggiustando il *Nonio*, e leggendo le divisioni, conviene sempre mettere l'occhio perpendicolarmente alla superficie del mercurio e della scala, per evitare la parallasse ottica, giacchè guardando obliquamente si rischia di fare una falsa lettura sul *Nonio*, o di giudicar male il contatto dell'*Indice* colla superficie del mercurio, che dee sempre fare tangente alla sua convessità. Sarà utile per questa osservazione di servirsi di una picciola lente.

2.° Si è riconosciuto per esperienza che l'intervallo di tempo, compreso fra le undici ore della mattina ed un'ora pomeridiana, è generalmente il più favorevole per fare delle osservazioni barometriche, perchè si è trovato che allora le variazioni della temperatura sono le più uniformi, e che le correnti d'aria hanno pochissima forza.

3.° Le persone che coi loro barometri portatili faranno delle gite per le montagne, onde misurarne le altezze, devono fare ben attenzione, che non bisogna già immediatamente giunti, dopo aver aperto e collocato questi istromenti farne l'osservazione, ma bensì conviene lasciar loro il tempo di riposarsi, e di prendere in tutte le loro parti la temperatura dell'aria ambiente. È d'uopo altresì far attenzione di collocare il barometro ben verticalmente del che potrà giudicarsi per mezzo di un *picciolo pendolo* che si presenterà lateralmente, se non sia già di tale costruzione da mettersi da se stesso nella posizione verticale.

4.° Bisogna soprattutto guardarsi dal fare delle osser-

vazioni barometriche all'avvicinarsi di una tempesta, o allorquando vi saranno dei venti molto impetuosi. Gli errori di misure ottenute in simili circostanze sono enormi, ed il risultato è sempre troppo piccolo.

5.° Allorquando si prende di mira una grandissima precisione nella misura delle altezze, fa d'uopo del concorso di due barometri e di due persone, una delle quali faccia l'osservazione al piede, l'altra al momento medesimo alla sommità della montagna. Tuttavia un osservatore anche solo potrà benissimo determinare con sufficiente esattezza la differenza delle altezze di due stazioni poco lontane l'una dall'altra. Egli avrà solamente l'attenzione di osservare il barometro ed i termometri nella stazione inferiore al momento della sua partenza, notando sul suo oriuolo l'ora dell'osservazione. Farà la stessa cosa al suo ritorno a questo medesimo punto. Se lo stato degl'istromenti ha variato in questo intervallo, paragonando le osservazioni se ne avrà la marcia oraria, e in tal caso si può facilissimamente per mezzo di parti proporzionali ridurle ad un medesimo istante.

6.° È noto, che per l'effetto della capillarità dei tubi di vetro le altezze del mercurio ivi contenuto sono minori di quello che dovrebbero essere, e ciò tanto più quanto i tubi sono più stretti. Quando si osserva per conseguenza con due barometri, i di cui tubi abbiano differenti diametri, le altezze delle colonne di mercurio debbono essere corrette e sgombre da quest'effetto, affine di renderle paragonabili. La tavola xvi darà codesta

correzione, ch'è sempre additiva. Così se uno avesse osservato sulla sommità d'una montagna con un barometro, il di cui tubo avesse un diametro di 4 linee e mezza, converrebbe aggiungere a tutte le altezze osservate con questo barometro due decimi d'una linea, e se il barometro corrispondente al piede della montagna non avesse avuto che un tubo strettissimo di una sola linea di diametro, bisognerebbe secondo la tavola aggiungere una linea e tre quarti a tutte queste altezze per renderle paragonabili con quelle, che fossero state osservate in cima della montagna. Nei barometri a *Sifone*, ossia a due branche di uguale larghezza, l'indicato effetto è nullo.

7.° Sarà vantaggioso lo scegliere per quanto è possibile stazioni non troppo lontane l'una dall'altra. Si possono tuttavia senza timore di commettere un grand'errore paragonare osservazioni fatte a dei siti, che fossero fra di loro distanti da 20 a 30 miglia, purchè si eviti di collocare gl'istromenti nel fondo delle valli, essendo stato riconosciuto che in codesti siti l'influenza irregolare delle correnti d'aria è considerevole abbastanza per turbare l'osservazione, e dare dei risultati sommamente erronei.

8.° Benchè a rigore due osservazioni corrispondenti bastino per determinare un'altezza, si farà sempre bene a moltiplicarle, essendovi con ciò maggior probabilità di compensare gli errori, che possono provenire, sia dalle osservazioni medesime, sia da qualche accidentale sconcerto nell'atmosfera.

9.° Allorquando non si avrà che una sola osservazione barometrica senza un'altra corrispondente, si potrà tuttavia impiegarla a calcolare l'elevazione di quel luogo sopra di un altro, prendendo per osservazione corrispondente quella, che si sarà fatta il medesimo giorno nell'osservatorio più vicino, e di cui si conosce l'elevazione al dissopra del livello del mare: tali sono gli osservatorj di Milano, di Torino, di Padova, di Bologna, di Firenze, di Pisa, di Roma.

10.° Quando non si avrà che una sola osservazione isolata, si potrà pure prendere per osservazione corrispondente l'altezza media del barometro in riva al mare, la quale si suppone di pollici 28, due linee, e due decimi per 10 gradi di temperatura del termometro di Réaumur, e per i nostri mari d'Europa, succedendo la cosa diversamente negli altri mari; per esempio il signor Barone di *Humboldt* ha trovato, che nel grande Oceano e sotto l'equatore, l'altezza media del barometro alla stessa temperatura non era che di pollici 28, e linee 1,02. Il signor *Horner* nel suo viaggio intorno al mondo, col Capitano *Krusenstern* (nel 1803—1806) trovò quest'altezza di 28 pollici 1,786 linee.

Per avere la temperatura probabile in riva al mare corrispondente a quella che sarà stata osservata sopra una montagna, inseriamo quì una tavola calcolata dal sig. Barone di *Lindenau*, che la somministra per tutte le altezze del barometro, e per tutti i gradi del termometro. Ma per avere un risultato ben sicuro, fa d'uopo di una lunga serie d'osservazioni, onde compensare gli errori sullo

stato probabile della temperatura che si suppone in riva al mare ; il risultato medio darà per approssimazione l'altezza assoluta del luogo d'osservazione sul livello del mare, che sarà tanto più vicina alla verità, quanto più saranno numerose le osservazioni fatte.

11.° Le persone, che vorranno occuparsi di questi oggetti, avranno cura di determinare l'altezza del luogo o del gabinetto, nel quale avranno collocati i loro istromenti. Se abitano in città, che sono irrigate da fiumi o situate sulle sponde de' laghi, riferiranno l'altezza del loro piccolo osservatorio meteorologico all'altezza media delle acque. Negli altri casi bisogna riferirla al pavimento di qualche piazza pubblica, od a qualche altro punto rimarchevole.

12.° Se il barometro di cui si fa uso è a *Sifone*, conviene aver cura di nettare di tempo in tempo con una spugna attaccata all'estremità di un filo di ferro la parte interna del *Sifone* ricurvo ch'è aperto, ed a cui corrisponde la superficie inferiore del mercurio, il quale ossidandosi alquanto vi depone un sudiciume, che impedisce l'oscillazione libera del mercurio.

13.° Gli osservatori possono ancora aggiungere a tutto questo le circostanze atmosferiche, siccome i venti, la loro forza, la loro direzione, la calma, la pioggia, il tempo coperto o sereno, in una parola tutti i caratteri meteorologici della giornata che serviranno a qualificare queste osservazioni. Indicheremo adesso l'uso delle tavole barometriche.

Uso delle Tavole barometriche.

Tutte le altezze dei barometri debbono essere espresse in linee, ed in decimi di linea del piede di Parigi, ricordandosi che il pollice è di 12 linee. Ma si costuma di esprimere qualche volta le parti di linea, ora in sedicesimi, ora in dodicesimi, e più spesso ancora in decimi di linea. Ciò costringe a fare delle riduzioni di queste differenti suddivisioni, che la tavola xvii indicherà. Noi chiameremo B l'altezza osservata alla stazione inferiore, B' quella della stazione superiore. Marcheremo con T e T' i gradi di Réaumur dei due termometri attaccati ai barometri per conoscere la temperatura del mercurio; t e t' dinoteranno per le due stazioni i gradi dei termometri all'aria libera onde saperne la temperatura. Con questi dati si farà il calcolo dell'altezza del luogo per mezzo delle tavole del sig. *Gauss* nella maniera seguente :

1) Si prenderanno i logaritmi di B e di B' a cinque decimali solamente, si difalcherà il più piccolo, cioè quello della stazione superiore, dal più grande, ch'è quello della stazione inferiore. Il numero che resta lo chiameremo D.

2) Si prenderà la differenza di gradi dei due termometri T e T' espressi con una decimale, si moltiplicherà la medesima per 10, si toglierà il prodotto delle ultime cifre dal numero D, e si prenderà il logaritmo del resto.

3) Si aggiungerà a questo logaritmo il logaritmo A della tavola I, che vi si troverà col segno (t + t') somma dei due termometri liberi. Si avrà un logaritmo che noi designeremo per L.

4) Colla latitudine geografica del luogo dell'osservazione si troverà nella tavola II una correzione M, additiva sino al grado 45, sottrattiva allorquando la latitudine avrà passato il detto grado.

5) Colle due o tre prime cifre del logaritmo L si cercherà nella tavola III un'altra correzione N, che è sempre additiva.

6) Avendo applicato le due trovate correzioni al logaritmo L, si avrà un logaritmo, il di cui numero naturale darà l'altezza d'una stazione sopra l'altra in piedi di Parigi. Alcuni tipi di calcolo metteranno in chiaro l'applicazione di questi precetti.

I. ESEMPIO:

Le pianure del Piemonte e della Lombardia sono circondate da una fila di montagne, che erte s'innalzano al disopra di loro. Una delle più considerabili è il *Monte Gregorio* all'ingresso della valle d'Aosta, a 25 miglia al Nord di Torino, ed a 5 miglia al Nord-ovest d'Ivrea, immediatamente al dissopra del villaggio di Brosso alla latitudine di 45 gradi. La di lui sommità si presenta tutta isolata nell'atmosfera. Vi si è osservata l'altezza del barometro di pollici 22, linee 4, 75 del piede parigino. Il termometro applicato contra la tavola del barometro indicava $+7,^{\circ}5$ della scala di Réaumur. Il termometro libero $+8,^{\circ}1$. Al medesimo istante un altro osservatore vide al piede di questa montagna, che il mercurio del barometro vi si teneva all'altezza di 27 pollici, 6,13 linee. Il termometro attaccato $+17,^{\circ}4$. Il termometro libero $+12,^{\circ}5$. Riducendo tutto in linee, e dando a tutti i dati le notificazioni convenute, avremmo dalle nostre osservazioni, il quadro seguente:

$$\begin{array}{rcl}
 B = 330,13 & T = + 17^{\circ},4 & t = + 12^{\circ},5 \\
 B' = 268,75 & T' = + 7,5 & t' = + 8,1 \\
 \hline
 T - T' & + 9,9 & t - t' = + 20,6
 \end{array}$$

Tipo di calcolo.

$$\text{Log. } B = 2.51869$$

$$\text{Log. } B' = 2.42935$$

$$0.08934$$

$$10(T - T') = \dots - 99$$

$$D = 0.08835 \text{ Log. } D = 8.94621$$

$$t + t' = 20^{\circ},6. \text{ Tav. I. Log. } A = 4.77459$$

$$\text{Log. } L = 3.72080$$

$$\text{Lat. } 45^{\circ} \text{ Tav. II. corr. } M = \dots 0$$

$$3,7 \text{ Tav. III. corr. } N = \dots + 11$$

Log. 3.72091 il cui num. nat. è 5259,1 p. di P.

Gli ingegneri francesi hanno misurata l'altezza di questa montagna per mezzo d'una operazione trigonometrica, e l'hanno trovata di 1708, 4 metri, ciò che corrisponde esattamente al numero dei piedi trovati qui sopra.

II. ESEMPIO:

Il signor Barone di *Humboldt* osservò sul *Chimborazo* (la più alta montagna del Perù) a due mila piedi al di sotto della sua sommità, l'altezza del barometro di 13 pollici 11, 2 linee. Il termometro barometrico era a $+ 8^{\circ},0$ il termometro libero $- 1^{\circ},1$. Alla riva del mare il barometro era a 28 pollici 1, 79 linee, il termometro attaccato $+ 20^{\circ},2$, il termometro libero $+ 20^{\circ},2$; il quadro delle osservazioni si presenterà così:

$$\begin{array}{rcl}
 B = 337,179 & T = + 20^{\circ},2 & t = + 20^{\circ},2 \\
 B' = 167,20 & T' = + 8,0 & t' = - 1,1 \\
 \hline
 T - T' & = + 12,2 & t - t' = + 19,1
 \end{array}$$

Tipo di calcolo.

Log. B = 2.52865

Log. B' = 2.22324

0.30541

10(T-T') ... -122

D = 0.30419 Log. D = 9.48314

Tav. I. (t+t') = 19°,1 Log. A = 4.77303

Log. L = 4.25617

Tav. II. Latit. 1° 45' corr. M = ... +92

Tav. III. 4, 26. corr. N = ... +39

Log. 4.25748 il cui n. nat. — 18092 p. di P.

È precisamente ciò che vien dato dalla formola complicatissima del signor *Laplace*, corretta dal signor *Ramond*.

Osservazione isolata.

Allorquando si manca affatto d'una osservazione corrispondente a quella che si sarà fatta sopra qualche montagna, si potrà, come lo abbiamo detto al numero 10, supplirvi per mezzo dell'altezza media del barometro in riva al mare, e che si suppone di pollici 28 e linee 2, 2 in Europa. Non si tratta più se non di conoscere la temperatura probabile dell'atmosfera in riva al mare corrispondente a quella che si sarà osservata sulla montagna. La nostra tavola IV servirà per trovarla. Supponiamo, per esempio, che si voglia paragonare immediatamente col livello del mare l'osservazione del barometro fatta sulla sommità del *Monte Gregorio*, ove il barometro era a pollici 22, e linee 4, 75, ed il ter-

nometro a $+ 8,^{\circ} 1$. Con questi dati si troverà nella tavola IV, che in riva al mare la temperatura probabile era di $+ 18,^{\circ} 1$. Il quadro delle osservazioni, sarà per conseguenza disposto in questa maniera:

$$B = 338,1 \ 20 \quad t = + 18^{\circ} 1$$

$$B' = 268, \ 75 \quad t' = + 8, \ 1$$

$$t+t' = + 26, \ 2$$

Tipo di calcolo.

$$\text{Log. } B = 2,52917$$

$$\text{Log. } B' = 2,42935$$

$$D = 0,09982 \quad \text{Log. } D = 8,99922$$

$$\text{Tav. I. } (t+t) = 26^{\circ}, 2 \dots \text{Log. } A = 4,78034$$

$$\text{Log. } L = 3,77956$$

$$\text{Tav. II. Lat. } 45^{\circ} \dots \text{Corr. } M \dots \dots \dots 0$$

$$\text{Tav. III. } 3, 8 \dots \dots \text{Corr. } N \dots \dots + 14$$

$$\text{Log. } 3,77970 \text{ Num. nat.} = 6021, \ 5 \text{ p. di F.}$$

Parecchie altre misure hanno dato per l'altezza del *Monte Gregorio* al dissopra del livello del mare quella di 6028 piedi, ciò che differisce soltanto di sei piedi e mezzo dalla nostra determinazione.

Calcolo delle altezze senza logaritmi.

Coloro che non conoscono l'uso dei logaritmi potranno evitarli servendosi della tavola V, nella quale troveranno le altezze tutte calcolate. Ma siccome è impossibile il dare in questa tavola le altezze per i decimi di linea del barometro, e per tutti i gradi del termometro senza renderla voluminosissima, conviene interpolarla colle differenze, e colle parti proporzionali per

le altezze del barometro e per i gradi del termometro che non si trovano nella tavola. Per esempio: si dimanda l'elevazione di un luogo al dissopra del livello del mare ove l'altezza del barometro è di 25 pollici 7, 5 linee, ed il termometro a $+ 10^{\circ}$ di Réaumur. Nella tavola non si troverà l'elevazione per quest'altezza del barometro, ma si troverà quella per 25 p. 7 linee a $+ 10^{\circ}$ del termometro, e che è notata di 2531 piedi; vi si troverà pure quella per 25 p. 8 linee per la stessa temperatura, e che è di 2445 piedi. La differenza dell'elevazione è di 86 piedi, che corrisponde ad una linea nell'altezza del barometro, per conseguenza per 0,5, ossia per una mezza linea, questa differenza sarà di 43 piedi; l'elevazione al dissopra del mare, per l'altezza del barometro di 25 pollici 7, 5 linee a $+ 10^{\circ}$ del termometro, sarà dunque di 2488 piedi.

Accade lo stesso per l'interpolazione dei gradi del termometro. Supponiamo che vogliasi avere l'elevazione per un'altezza del barometro di 23 pollici 11, linee, ad una temperatura di $+ 14^{\circ}$ gradi del termometro; si troverà nella tavola V per 23 p. 11 linee, e per $+ 10^{\circ}$ del termometro un'elevazione di 4313 piedi. Si troverà egualmente per la medesima altezza del barometro, e per $+ 20^{\circ}$ del termometro l'elevazione di 4582 piedi. Così ad un cambiamento di 10 gradi del termometro corrisponde un cambiamento di elevazione di 269 piedi, dunque per 4 gradi questo cambiamento sarà di 107,6 piedi, per conseguenza per $+ 14^{\circ}$ del termometro, e per 23 pollici 11 linee del barometro l'elevazione di un luogo al dissopra del mare sarà di 4420,6 piedi.

Qualchevolta le interpolazioni per il barometro e per il termometro si riuniscono, e convien farle l'una e l'altra per la medesima osservazione; ecco in qual maniera si dee procedere in questi casi. Prendiamo per esempio l'osservazione riferita quì sopra, fatta sulla cima del *Monte Gregorio*. L'altezza del barometro vi è stata di 22 pollici, linee 4,75 il termometro a $+ 8^{\circ},1$. L'una e l'altra non si trovano direttamente nella tavola V, bisogna dunque trovare l'elevazione per mezzo di due interpolazioni tanto per il barometro, quanto per il termometro. Nella tavola V si troveranno le elevazioni più prossime alle cercate come vien rappresentato da questo piccolo quadro.

Term.	Barometro.	
	22 ^p 5 ^l	22 ^p 4 ^l
0°	5721 piedi.	5816 piedi.
+ 10°	6064	6164
Diff. per 10° del termometro.	343	348

Riducendo queste elevazioni per le loro differenze a $+ 8^{\circ},1$ del termometro, che è la temperatura osservata al *Monte Gregorio*, avremo il quadro seguente.

Term.	Barometro.	
	22 ^p 5 ^l	22 ^p 4 ^l
+ 8°,1	5999	6098

Diff. per una linea del barometro 99 piedi.

Riducendo ancora queste elevazioni per la loro differenza all'altezza del barometro di pollici 22, linee 4,75.

che è l'osservata alla sommità del *Monte Gregorio*, si avrà finalmente il vero risultato.

Term.	Barometro.
	228 4,175
+ 8°,1	6024 piedi

Questo risultato non differisce che di due piedi e mezzo da quello trovato più sopra, pag. 17, per mezzo del calcolo logaritmico.

Coloro che faranno un frequente uso di questa tavola, potranno estenderla per tutti i gradi del termometro, e costruirsi una tavola più comoda e più facile ad interpolarsi.

Uso delle Tavole hypsometriche.

Il signor *Oltmanns* per facilitare i calcoli delle altezze barometriche ha dato nella raccolta delle osservazioni fatte dal signor di *Humboldt* nelle regioni equinoziali delle tavole hypsometriche, col mezzo delle quali senza il soccorso de' logaritmi si ottengono dei risultati tanto esatti, come se fossero calcolati coi logaritmi, e per via delle formole rigorose del signor *Laplace* e del signor *Ramond*.

Per riunire nel nostro volume tutto quanto è stato fatto di migliore e di più speditivo in questo genere, presentiamo qui queste tavole, che abbiamo considerevolmente abbreviate senza però nulla sacrificare dell'esattezza.

Nell'opera del signor *Oltmanns* codeste tavole al numero di tre occupano quattordici pagine in quarto; noi

le abbiamo ridotte ad una tavola sopra una sola pagina.

Le abbiamo in oltre calcolate di nuovo sopra un' altro sistema per le altezze del barometro espresse in linee duodecimali del piede di Parigi , e per li gradi del termometro di Réaumur. Le elevazioni sono in misura di tese di sei piedi ciascuna.

Ecco l'uso di queste tavole :

Si cercheranno nella tavola VI i numeri che corrispondono alle altezze dei barometri nelle due stazioni B e B' espresse in linee. Chiamiamo questi numeri a e a'. Bisogna applicarvi la correzione per l'espansione del mercurio nel tubo del barometro. Essa si troverà prendendo la differenza de' gradi di Réaumur dei due termometri attaccati ai barometri, difalcandone la ventesima parte, cioè si prenderà $(T - T') - \frac{1}{20}(T - T')$, il qual resto sarà la correzione che chiameremo b; si avrà con ciò per approssimazione l'elevazione dell'una stazione sopra l'altra espressa in tese $= a - a' - b$. Se $(T - T')$ è negativo, l'altezza cercata sarà in tale caso $= a - a' + b$.

Si avrà poi riguardo alla correzione che dipende dalla temperatura degli strati d'aria. A questo oggetto è sufficiente di prendere due volte e mezza la somma dei gradi di Réaumur dei due termometri liberi, cioè $2 \frac{1}{2}(t + t')$, e di moltiplicare con questo numero la millesima parte dell'altezza trovata per approssimazione, il prodotto darà la correzione positiva, o negativa secondo che $(t + t')$ sarà egli stesso positivo, o negativo.

L'ultima correzione finalmente è quella, che proviene

dalla diminuzione della gravità nelle differenti latitudini. Si cercherà nella piccola tavola qui annessa il coefficiente o il fattore, che nella colonna laterale corrisponde all'altezza approssimativa, e nella colonna trasversale alla latitudine del luogo; si moltiplicherà l'altezza approssimativa con questo fattore, ed il prodotto sarà la correzione, che sempre è additiva.

Tese.	Lat. 0°	Lat. 10°	Lat. 20°	Lat. 30°	Lat. 40°	Lat. 50°	Lat. 60°
100	0,006	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003	0,002
1000	0,0058	0,0057	0,0052	0,0044	0,0035	0,0025	0,0017
2000	0,0061	0,0059	0,0054	0,0046	0,0037	0,0027	0,0018
3000	0,0064	0,0062	0,0057	0,0050	0,0041	0,0031	0,0021

Ecco un esempio di detto calcolo:

Il signor *Humboldt*, essendo al Perù sotto la latitudine di 1° 45' non poté salire più alto sul *Chimborazo* che ad un' elevazione, ove il mercurio del suo barometro si tenne:

$$\begin{array}{rcl}
 a \dots\dots\dots & 167^l, 20 = B' \\
 \text{alla riva del mare il barometro indicava.} \dots\dots\dots & 337, 79 = B \\
 \text{sulla montagna il termometro attaccato al barometro} \\
 \text{seguava} \dots\dots\dots & + 8^{\circ}, 0 = T' \\
 \text{alla riva del mare questo termometro} \\
 \text{era a} \dots\dots\dots & + 20, 2 = T \\
 \hline
 \text{dunque } (T - T') = \dots\dots\dots & + 12^{\circ}, 2 \\
 \frac{1}{30} (T - T') = \dots\dots\dots & - 0, 61 \\
 \hline
 (T - T') - \frac{1}{30} (T - T') = \dots\dots\dots & + 11, 59
 \end{array}$$

Il termometro libero sulla montagna.....	—	1°, 1 = t'
———— alla riva del mare.....	+	20, 2 = t
	(t + t') =	+ 19°, 1
	2 (t + t') =	+ 38, 2
	$\frac{1}{2}$ (t + t') =	+ 9, 55
	2 $\frac{1}{2}$ (t + t') =	+ 47, 75
La tavola { indica per B = 337 ¹ , 79.....		3166, 56 = a
VI { ————— B' = 167, 20.....		293, 28 = a'
		2873, 28 = a — a'
I. correzione (T—T') — $\frac{1}{30}$ (T—T')....	—	11, 59 = b
	Altezza approssimativa....	2861. 69 = a — a' — b
II. correzione $\frac{9672}{10000} \times$ 47, 75.....	+	136, 66
III. correzione 2862 $\times$ 0, 0064 pag. 22	+	18, 32
Vera altezza della stazione al Chimborazo...		3016, 67 tese.
Secondo la formola rigorosa del sig. Laplace...		3016, 55.

Uso delle Tavole Logaritmiche.

Gli osservatori, che vorranno calcolare le altezze barometriche per mezzo dei logaritmi, avranno a tale oggetto bisogno di tavole logaritmiche. Qual si siano le tavole o edizioni, che vogliano scegliere, vi troveranno sempre tre quarti del volume che lor saranno inutili: p. es. essi non hanno che fare coi logaritmi dei *Seni*, *Cosseni*, *Tangenti*, *Cotangenti ec.* in vece dei logaritmi naturali che queste tavole comunemente contengono fino a dieci o cento mila; essi non ne hanno bisogno che fin a tre mila, perchè la più grand'altezza, alla quale gli uomini siano saliti, non eccede 3 mila tese, una più grand'estensione di numeri è loro adunque super-

flua. Il portare seco un libro solo invece di due, e ridurre questo ancora ad un quarto del suo volume è un vantaggio troppo prezioso per un viaggiatore, che percorre le montagne, onde non avervi riguardo. Da tale considerazione guidati abbiamo riunito in questo piccolo volume, tutto quanto è strettamente necessario ad un viaggiatore, che munito d'un barometro portatile vorrà fare delle gite per le montagne e misurarne le elevazioni. A questo oggetto daremo qui una tavola di logaritmi a cinque decimali per li numeri naturali da 1 fino a 3129; (Tav. VII) si vedrà però fra poco, che si potrà servirsene pure fino a 31290. Codesti logaritmi sono disposti in modo da non occupare che otto pagine, mentre nelle tavole logaritmiche pubblicate dai *P. P. Canovai*, e *Del Ricco* a Firenze, o in quelle del *Callet* stampate da *Didot*, questi medesimi numeri sono sparsi sopra 40, a 42 pagine. Nella piccola edizione stereotipa di *Didot*, pubblicata a Parigi nell'anno 1802 dal signor *De Lalande*, tali numeri occupano 35 pagine. Si vede adunque che nelle tavole da noi qui presentate, sì fatti numeri occupano uno spazio cinque volte minore di quello ch'essi riempiono in tutte le altre, e che per conseguenza nelle nostre tavole si troveranno i logaritmi ricercati con assai più di facilità e di speditezza, stante chè vi sono meno foglietti a voltare, cionondimeno tale risparmio dello spazio non è a danno nè della nettezza, nè della grandezza delle cifre, essendo anzi queste più distinte, e più grandi di quelle di cui si ha fatto uso per le tavole di *Canovai*, *Callet*, e *De Lalande*. Ci resta ora a spiegare l'uso di queste tavole.

Il logaritmo d'un numero da 1 fino a 399 si trova in intiero sulla pagina 39, non si avrà che a cercare il numero proposto nella prima colonna laterale segnata N, e si troverà nella colonna a canto il logaritmo chiesto, ma senza la caratteristica, la quale si suppone essere da ogni calcolatore conosciuta. Così p. es. il logaritmo che si trova a canto al numero 24 sarà 38021; ma il numero proposto essendo di due cifre sole, e decime, la sua caratteristica sarà 1, e per conseguenza, il logaritmo ricercato sarà $= 1,38021$.

Se il numero proposto è di tre cifre, si cercheranno le due prime nella colonna laterale N, la terza in cima o al piede della pagina, ove essa si troverà stampata con carattere alquanto più grande; al concorso di queste due direzioni l'una laterale l'altra trasversale, si troverà il logaritmo cercato antepoñendogli la sua caratteristica. Sia p. es. domandato il logaritmo del numero 276: si cercherà 27 nella prima colonna laterale pag. 39, l'ultima cifra 6 in cima, o al piede della pagina nella colonna trasversale, all'incrocicchiare di queste due colonne si troveranno le cifre 44091; ma il numero di cui si cerca il logaritmo essendo composto di tre cifre, la sua caratteristica sarà 2, e per conseguenza il logaritmo cercato $= 2,44091$. Per lo stesso procedere si trovano i logaritmi dei numeri da 399 fin a 3129; si avverte però che le due prime cifre del logaritmo sono notate solamente nella prima colonna laterale, sotto zero della colonna trasversale, e che le medesime debbono essere ripetute colle cifre contenute in tutte le altre co-

lonne, ove esse a bella posta sono state omesse per risparmio dello spazio; si troverà p. es. pag. 46 il logaritmo del numero 2754 colla sua caratteristica $= 3.43996$, aggiungendo alle due prime cifre 43 della prima colonna quelle che si troveranno al concorso delle due colonne.

L'asterisco posto a canto d'un numero indica che la seconda cifra della colonna laterale deve essere accresciuta d'una unità. Dovendosi p. es. cercare il logaritmo del numero 2188; si comincerà dal copiare le tre cifre che si trovano pag. 44 al concorso dei numeri 218, e 8, che sono 005; nella prima colonna si vedono le due prime cifre 33, ma il numero 005 portando l'asterisco, bisogna accrescere il secondo numero d'una unità, il logaritmo del numero proposto sarà dunque colla sua caratteristica 3.34005.

Se si domandasse il logaritmo d'un numero composto di cinque cifre, come p. es. di 21886; si lascerà a principio da parte l'ultima cifra 6; si cercherà nella tavola il logaritmo delle prime quattro cifre 2188, che sarà 34005; si prenderà il logaritmo seguente, cioè quello del numero 2189 che si troverà $= 34025$; si moltiplicherà la differenza di questi due logaritmi, trovata 20 col numero 6 scartato al principio; si dividerà finalmente questo prodotto per 10, ed il quoziente 12 sommato col primo logaritmo, cioè con quello del numero 2188, darà il logaritmo cercato colla sua caratteristica $= 4.34017$.

Se occorre trovare il numero naturale appartenente ad un logaritmo dato, l'operazione che conviene fare,

sarà l'inversa della precedente. Sia p. es. il logaritmo 2. 74974 di cui si chiede il numero naturale corrispondente; si cercherà in primo luogo, senza aver riguardo alla caratteristica, le due prime cifre del logaritmo 74 nella prima colonna laterale pag. 40, e le tre ultime cifre 974, in una delle colonne trasversali; si troverà che questo logaritmo corrisponde al numero 56 della prima colonna laterale segnata N, ed al numero 2 posto in cima o al piede della tavola; il numero naturale di questo logaritmo sarà dunque 562 composto di tre cifre, stantechè la sua caratteristica è 2.

Se il logaritmo il di cui numero naturale si cerca non si trova esattamente nella tavola, si prenderà nella tavola il logaritmo che se ne approssima il più, ma che nell'istesso tempo sia più piccolo del logaritmo proposto, e si noterà la differenza di questi due logaritmi; così pure si prenderà la differenza dei due logaritmi che nella tavola trovansi avvicinarsi il più al logaritmo proposto, e si farà la proporzione seguente; la differenza dei due logaritmi più prossimi trovati nella tavola è a 10, come la differenza del logaritmo minore e del proposto, è ad un quarto termine, il quale si porrà in continuazione dei numeri già trovati. Se p. es. si cercasse il numero naturale appartenente al logaritmo 3,47647: il logaritmo che nella tavola a questo il più s'approssima è 3,47640 corrispondente al numero naturale 2995; la differenza di questi due logaritmi essendo 7, e quella del logaritmo 3,47640 nella tavola e dell'immediatamente seguente 3,47654, essendo 14, si avrà la pro-

porzione $14:10::7:x$; calcolo fatto si troverà $x = 5$. Il numero naturale del logaritmo 3,47647 sarà per conseguenza 2995,5 composto da quattro cifre, perchè la caratteristica del logaritmo proposto è 3.

I calcolatori delle altezze barometriche possono schivare affatto il calcolo delle parti proporzionali cercando le altezze in tese non in piedi. Egli è noto che una *tesa* di francia contiene 6 piedi, perciò essendo noto il logaritmo d'una altezza espressa in piedi, si dovrà difalcarne il logaritmo del numero 6, che è 0,77815, il resto sarà il logaritmo del numero di *tese* il quale si troverà sempre immediatamente nelle nostre tavole senza aver bisogno di ricorrere alle parti proporzionali. P. es. il logaritmo della più grande altezza espressa in piedi alla quale mai un uomo sia salito è = 4,25765
difalcandone il logaritmo di 6 = 0,77815

si ottiene il log. del num. di tese = 3,47950
il di cui numero naturale si troverà immediatamente nelle nostre tavole 3016,5 tese; volendo sapere quest'altezza espressa in piedi, si moltiplicherà il numero trovato per 6, e si troverà questa di 18099 piedi. Questa è l'altezza alla quale il signor Barone di *Humboldt* è giunto al *Chimborazo*. Si avrebbe ugualmente potuto trovare quest'altezza in piedi per mezzo della nostra tavola calcolando le parti proporzionali. Cercandovi il logaritmo, che il più al logaritmo dato 4,25765 si accosta, si troverà il logaritmo 4,25744 corrispondente al numero naturale 1809. La differenza di questi due loga-

ritmi è 21, la differenza dei due logaritmi della tavola più prossimi al logaritmo proposto, cioè dei logaritmi 4,25768, e 4.25744 è 24; fatta la proporzione $24 : 10 :: 21 : x$, si troverà $x = 9$, il qual numero posto in continuazione del numero già trovato darà il numero cercato 18099 piedi, come sopra per l'altro metodo l'abbiamo trovato.

Abbiamo aggiunto alla fine alcune altre tavole, il di cui uso si presenta di frequente nelle osservazioni barometriche. Per esempio: se si fossero fatti venire dei barometri e dei termometri da Londra o da Parigi, si troverebbero gli uni divisi in pollici e linee del piede di Londra, e i termometri in gradi di Fahrenheit, gli altri divisi in millimetri, ed i termometri in centigradi; oppure trovando in Autori Inglesi e Francesi le altezze di questi istromenti espresse nelle anzidette differenti misure, bisogna saperle convertire in piedi di Parigi, ed in gradi di Réaumur, e *vice versa*. La tavola VIII, e le seguenti sino alla tavola XV serviranno a fare queste conversioni colla più grande facilità. Codeste tavole non hanno bisogno di alcuna spiegazione essendone l'uso della più grande evidenza. Tuttavia per non lasciare cosa veruna a desiderare daremo qui un esempio per ciascuna.

Riduzione di misure inglesi in misure francesi.

Sia stato trovato sopra un barometro inglese che la colonna di mercurio era all'altezza di pollici 28 linee 9, 5 del piede di Londra; si domanda quale è questa al-

tezza in misura del piede di Parigi? Per mezzo della tavola VIII si troverà:

28 poll. inglesi fanno 26 pollici 3, 28 linee del piede parigino,	
9 linee —	8, 44
0, 5 lin. —	0, 47
	27 pollici 0, 19 lin. di Parigi.

Riduzione delle misure francesi in misure inglesi.

Un barometro francese indichi p. es. un'altezza di pollici 27 linee 0, 19; quanto viene a far questo in misura del piede di Londra? Per mezzo della tavola IX si troverà

27 poll. francesi fanno 28 pollici 9, 30 linee del piede di Londra.	
0 linee —	0, 00
0, 1 lin. —	0, 11
0, 09 lin. —	0, 09
	28 poll. 9, 50 lin. del piede di Londra.

Per i decimi, ed i centesimi di linea non si ha che a portare la virgola della tavola di una o due decimali indietro.

Riduzione de' gradi di Fahrenheit in gradi di Réaumur.

Un termometro inglese indichi 23 gradi della scala di Fahrenheit, a qual grado corrispondono essi sulla scala di Réaumur?

La tavola X dà — 4°, 00, ossia 4 gradi al dissotto del punto della congelazione, come lo indica il segno algebrico — in cima della tavola; poichè 41 gradi di Fahrenheit corrispondono egualmente a 4 gradi di Réaumur,

ma in più, cioè a dire al dissopra del punto del gelo, come vien marcato dal segno + in cima della tavola.

Riduzione de' gradi di Réaumur in gradi di Fahrenheit.

Un termometro alla Réaumur indichi -10° a che corrisponde egli sul termometro di Fahrenheit?

La tavola XI darà $9^{\circ} 50$. Ma se il grado di Réaumur fosse + 10° la tavola darebbe $54^{\circ} 50$ di Fahrenheit, ciò che è indicato dai due segni algebratici — e + posti a lato dei gradi di Réaumur, e che corrispondono alle due colonne dei gradi di Fahrenheit.

Riduzione de' centigradi in gradi di Réaumur.

Un termometro *centigrado* marchi 19 gradi, a che corrisponde egli in gradi di Réaumur? Risposta: $15,2$ secondo la tavola XII.

Riduzione de' gradi di Réaumur in centigradi.

Un termometro di Réaumur sia a $15^{\circ} 2$, si vuole convertirli in centigradi. Nella Tavola XIII si trova che:

15 gradi di Réaumur fanno.....	$18^{\circ} 75$ centigradi.
0, 2 —————	0, 25 scostando la virgola
	$19^{\circ} 00$ centigradi.

Riduzione de' piedi di Parigi in metri.

La tavola XIV servirà per convertire prontamente i piedi di Parigi in *metri*. P. es. abbiamo trovata l'altezza

del *Monte Gregorio* al dissopra del livello del mare di 6021,5 piedi di Parigi, quanto fa questo in metri?

600 piedi di Parigi fanno 1949,^m 0366 metri

20 ——— 6, 4968

1 ——— 0, 3248

0, 5 ——— 0, 1624

1956, 0206 metri.

Riduzione de' millimetri in pollici e linee del piede di Parigi.

Un barometro fatto a Parigi, marchi l'altezza della colonna di mercurio a 735 *millimetri*; si vuol sapere quanto essi fanno in pollici e linee del piede di Parigi. La tavola XV darà per

7 Decimetri 25 pollici 10, 3072 linee del piede di Parigi.

3 Centimetri 1 ——— 1, 2989

5 Millimetri ... ——— 2, 2165

27 pollici 1, 8226 linee di Parigi.

Riduzione de' metri in piedi di Parigi.

Abbiamo detto quì sopra, pag. 15, che gl'ingegneri francesi hanno trovata l'altezza del *Monte Gregorio* al dissopra della valle d'Aosta di 1708,4 metri; si vorrebbe conoscere quest'altezza espressa in piedi di Parigi. Secondo la tavola XV

1000 metri fanno.....3078 piedi 5 pollici 4 linee

700 ——— 2154 ——— 10 ——— 11, 2

8 ——— 24 ——— 7 ——— 6, 368

0, 4 Decimetri..... 1 ——— 2 ——— 9, 3184

Altezza del *Monte Gregorio* 5259 piedi, 2 pollici 6, 8864 lin. del p. di P.

TAVOLE
BAROMETRICHE E LOGARITMICHE.

TAVOLA I.

Log. A. ARG. La somma di due termometri liberi.

t+t'	Log.+A.	t+t'	Log.+A.	t+t'	Log.+A.	t+t'	Log.+A.
+10	4,74170	+5	4,75813	+20	4,77397	+35	4,78925
9	4,74281	6	4,75920	21	4,77500	36	4,79025
8	4,74393	7	4,76028	22	4,77603	37	4,79124
7	4,74504	8	4,76134	23	4,77707	38	4,79224
6	4,74614	9	4,76241	24	4,77809	39	4,79323
5	4,74725	10	4,76347	25	4,77912	40	4,79422
4	4,74835	11	4,76453	26	4,78014	41	4,79521
3	4,74944	12	4,76559	27	4,78116	42	4,79620
2	4,75053	13	4,76665	28	4,78218	43	4,79718
1	4,75163	14	4,76770	29	4,78320	44	4,79817
0	4,75272	15	4,76875	30	4,78421	45	4,79915
+1	4,75381	16	4,76980	31	4,78522	46	4,80012
2	4,75491	17	4,77084	32	4,78623	47	4,80110
3	4,75598	18	4,77189	33	4,78724	48	4,80207
4	4,75705	19	4,77293	34	4,78824	49	4,80304
5	4,75813	20	4,77397	35	4,78925	50	4,80401

TAVOLA II.

Correzione M. Arg. la Latitudine.

lat	+	lat	+	lat	+	lat	+
0	93	12	86	24	62	36	28
1	92	13	85	25	60	37	25
2	92	14	83	26	58	38	22
3	92	15	81	27	55	39	19
4	91	16	79	28	52	40	16
5	91	17	77	29	49	41	13
6	91	18	75	30	46	42	10
7	90	19	72	31	43	43	7
8	90	20	70	32	40	44	3
9	89	21	68	33	37	45	0
10	88	22	66	34	34		
11	87	23	64	35	31		
lat		lat		lat		lat	

T. III.

Correz. N

2,7	+	1
2,8		1
2,9		2
3,0		2
3,1		3
3,2		3
3,3		4
3,4		5
3,5		7
3,6		9
3,7		11
3,8		14
3,9		17
4,0		22
4,1		27
4,2		31
4,3		43
4,4		54
4,5	+	67

TAVOLA IV.

Temperatura probabile in riva del mare, il barometro essendovi a 27 pollici 2,2 linee del piede di Parigi; corrispondente a quella osservata sopra un' altezza qualunque, in gradi del termometro di Réaumur.

Altezza del Termometro	ALTEZZA DEL BAROMETRO.											
	27. P	26. P	25. P	24. P	23. P	22. P	21. P	20. P	19. P	18. P	17. P	16. P
- 14°	-12,7	-11,3	-9,9	-8,4	-6,9	-5,3	-3,6	-1,9	-0,1	+1,8	+3,8	+5,9
12	10,7	9,3	7,9	6,3	4,9	3,2	-1,6	+0,2	+2,1	4,0	6,0	8,1
10	8,6	7,2	5,8	4,2	2,8	-1,1	+0,5	2,3	4,2	6,1	8,2	10,2
8	6,6	5,2	3,7	2,1	-0,7	+0,9	2,6	4,5	6,3	8,3	10,4	12,5
6	4,5	3,2	-1,6	-0,0	+1,4	3,0	4,7	6,6	8,5	10,5	12,6	14,8
4	2,5	-1,2	+0,4	+2,0	3,5	5,1	6,9	8,8	10,7	12,7	14,8	17,0
- 2	-0,4	+0,7	2,5	4,1	5,6	7,3	9,0	11,0	12,9	14,9	17,0	19,2
0	+1,5	2,9	4,5	6,1	7,7	9,4	11,2	13,1	15,0	17,1	19,2	21,5
+ 2	3,5	4,9	6,5	8,2	9,8	11,5	13,3	15,2	17,1	19,2	21,4	23,7
4	5,5	7,0	8,6	10,2	11,8	13,6	15,4	17,3	19,3	21,4	23,6	25,9
6	7,5	9,0	10,6	12,3	13,9	15,7	17,5	19,5	21,5	23,6	25,8	28,1
8	9,5	11,1	12,7	14,3	16,0	17,8	19,6	21,7	23,6	25,8	28,0	30,3
10	11,5	13,1	14,7	16,4	18,1	20,0	21,8	23,8	25,8	28,0	30,2	32,6
12	13,6	15,1	16,8	18,4	20,2	22,1	23,9	25,9	27,9	30,0	32,4	34,8
14	15,5	17,2	18,8	20,5	22,3	24,2	26,0	28,0	30,0	32,3	34,6	37,1
16	17,6	19,2	20,9	22,5	24,4	26,2	28,2	30,2	32,2	34,5	36,8	39,3
18	19,6	21,3	22,9	24,6	26,5	28,3	30,3	32,4	34,4	36,7	39,0	41,5
+ 20	21,6	23,3	25,0	26,7	28,6	30,4	32,4	34,5	36,6	38,9	41,3	43,8

TAVOLA V.

Elevazione al dissopra del livello del mare, in piedi di Parigi,

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	28° 0'	27° 11'	27° 10'	27° 9'	27° 8'	27° 7'	27° 6'	27° 5'	27° 4'	27° 3'	27° 2'	27° 1'
— 10°	42	114	186	258	330	402	474	546	618	690	762	834
0	102	178	253	329	404	480	555	631	706	782	857	933
+ 10	168	247	326	405	484	563	642	721	800	879	958	1037
+ 20	240	323	405	488	570	653	735	818	900	983	1065	1148

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	27 0	26 11	26 10	26 9	26 8	26 7	26 6	26 5	26 4	26 3	26 2	26 1
— 10	906	980	1054	1128	1202	1276	1350	1414	1492	1572	1646	1720
0	1008	1086	1164	1242	1320	1398	1476	1554	1632	1710	1788	1866
+ 10	1116	1198	1280	1362	1444	1526	1608	1690	1772	1854	1936	2018
+ 20	1230	1316	1402	1488	1574	1660	1746	1832	1918	2004	2090	2176

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	26 0	25 11	25 10	25 9	25 8	25 7	25 6	25 5	25 4	25 3	25 2	25 1
— 10	1794	1872	1950	2026	2104	2182	2259	2337	2414	2492	2569	2647
0	1944	2026	2108	2189	2271	2353	2435	2517	2598	2680	2762	2844
+ 10	2100	2186	2272	2359	2445	2531	2617	2703	2789	2876	2962	3048
+ 20	2262	2353	2443	2534	2624	2715	2805	2896	2986	3077	3167	3258

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	25 0	24 11	24 10	24 9	24 8	24 7	24 6	24 5	24 4	24 3	24 2	24 1
— 10	2724	2806	2888	2970	3051	3133	3215	3307	3388	3470	3552	3634
0	2926	3012	3198	3184	3270	3356	3442	3528	3614	3700	3786	3872
+ 10	3134	3224	3314	3405	3495	3585	3675	3765	3856	3946	4036	4126
+ 20	3348	3443	3537	3632	3726	3821	3915	4010	4104	4198	4293	4388

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	24 0	23 11	23 10	23 9	23 8	23 7	23 6	23 5	23 4	23 3	23 2	23 1
— 10	3705	3792	3878	3965	4052	4139	4226	4313	4399	4486	4573	4660
0	3958	4049	4140	4232	4323	4414	4505	4596	4688	4779	4870	4961
+ 10	4217	4313	4408	4504	4599	4695	4791	4886	4982	5077	5173	5269
+ 20	4482	4582	4682	4782	4882	4982	5082	5182	5282	5382	5482	5582

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	23 0	22 11	22 10	22 9	22 8	22 7	22 6	22 5	22 4	22 3	22 2	22 1
— 10	4746	4837	4928	5019	5110	5201	5292	5383	5474	5565	5656	5747
0	5052	5146	5243	5334	5434	5530	5625	5721	5816	5912	6007	6103
+ 10	5364	5464	5564	5664	5764	5864	5964	6064	6164	6264	6364	6464
+ 20	5682	5787	5891	5996	6100	6205	6309	6414	6518	6623	6727	6832

TAVOLA V.

Elevazione al di sopra del livello del mare, in piedi di Parigi.

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	22° 0'	21° 11'	21° 10'	21° 9'	21° 8'	21° 7'	21° 6'	21° 5'	21° 4'	21° 3'	21° 2'	21° 1'
— 10°	5838	5935	6031	6128	6224	6321	6417	6514	6610	6707	6803	6900
0	6198	6299	6400	6502	6603	6704	6805	6906	7008	7109	7210	7311
+ 10	6564	6670	6776	6881	6987	7093	7199	7305	7410	7516	7622	7728
+ 20	6936	7047	7157	7268	7378	7489	7599	7710	7820	7931	8041	8152

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	21 0	20 11	20 10	20 9	20 8	20 7	20 6	20 5	20 4	20 3	20 2	20 1
— 10	6996	7098	7200	7302	7404	7506	7608	7710	7812	7914	8016	8118
0	7412	7519	7626	7732	7839	7946	8053	8160	8266	8373	8480	8587
+ 10	7834	7946	8057	8169	8281	8393	8504	8616	8728	8839	8951	9063
+ 20	8262	8379	8495	8612	8728	8845	8961	9078	9194	9311	9427	9544

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	20 0	19 11	19 10	19 9	19 8	19 7	19 6	19 5	19 4	19 3	19 2	19 1
— 10	8220	8328	8436	8544	8652	8760	8868	8976	9084	9192	9300	9408
0	8694	8808	8921	9035	9148	9262	9375	9489	9602	9716	9829	9943
+ 10	9174	9293	9412	9531	9650	9769	9888	10007	10126	10245	10364	10483
+ 20	9660	9785	9909	10034	10158	10283	10407	10532	10656	10781	10905	11030

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	19 0	18 11	18 10	18 9	18 8	18 7	18 6	18 5	18 4	18 3	18 2	18 1
— 10	9516	9632	9747	9863	9978	10094	10209	10325	10440	10556	10671	10787
0	10056	10177	10298	10419	10540	10661	10782	10903	11024	11145	11266	11387
+ 10	10602	10729	10855	10982	11108	11235	11361	11488	11614	11741	11867	11994
+ 20	11154	11286	11418	11550	11682	11814	11946	12078	12210	12342	12474	12606

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	18 0	17 11	17 10	17 9	17 8	17 7	17 6	17 5	17 4	17 3	17 2	17 1
— 10	10902	11026	11149	11273	11396	11520	11643	11767	11890	12014	12137	12261
0	11508	11638	11767	11897	12026	12156	12285	12415	12544	12674	12803	12933
+ 10	12120	12256	12391	12527	12662	12798	12933	13069	13204	13340	13475	13611
+ 20	12738	12880	13021	13163	13304	13446	13588	13729	13870	14012	14153	14295

ALTEZZA DEL BAROMETRO												
term.	17 0	16 11	16 10	16 9	16 8	16 7	16 6	16 5	16 4	16 3	16 2	16 1
— 10	12384	12516	12647	12779	12910	13042	13173	13305	13436	13568	13699	13830
0	13062	13200	13338	13476	13614	13752	13890	14028	14166	14304	14442	14580
+ 10	13746	13891	14035	14180	14324	14469	14613	14758	14902	15047	15191	15336
+ 20	14436	14587	14738	14889	15040	15191	15342	15493	15644	15795	15946	16098

ARG. Altezza del Barometro in linee.

Lin.	Tese.	Lin.	Tese.	Lin.	Tese.	Lin.	Tese.	Lin.	Tese.
165	239, 2	200	1025, 2	235	1684, 1	270	2251, 4	305	2749, 4
166	263, 9	201	1045, 2	236	1692, 4	271	2266, 4	306	2762, 7
167	288, 4	202	1065, 9	237	1718, 7	272	2281, 5	307	2776, 1
168	312, 8	203	1086, 0	238	1735, 9	273	2296, 6	308	2789, 4
169	337, 1	204	1106, 1	239	1753, 1	274	2311, 4	309	2802, 6
170	361, 3	205	1126, 1	240	1770, 1	275	2326, 3	310	2815, 8
171	385, 2	206	1146, 0	241	1787, 1	276	2341, 2	311	2828, 9
172	409, 0	207	1171, 8	242	1804, 0	277	2365, 9	312	2842, 1
173	432, 7	208	1185, 4	243	1820, 9	278	2370, 6	313	2855, 1
174	456, 2	209	1205, 0	244	1837, 7	279	2385, 3	314	2868, 2
175	479, 6	210	1224, 5	245	1854, 4	280	2399, 9	315	2881, 2
176	492, 9	211	1243, 9	246	1871, 0	281	2414, 5	316	2894, 1
177	526, 1	212	1263, 9	247	1887, 6	282	2429, 0	317	2907, 0
178	549, 1	213	1282, 5	248	1904, 1	283	2443, 5	318	2919, 9
179	572, 0	214	1301, 6	249	1920, 7	284	2457, 9	319	2932, 7
180	594, 7	215	1320, 2	250	1936, 9	285	2472, 2	320	2945, 5
181	617, 4	216	1339, 7	251	1953, 2	286	2486, 7	321	2958, 3
182	639, 9	217	1358, 5	252	1969, 5	287	2500, 8	322	2971, 0
183	662, 3	218	1377, 3	253	1985, 6	288	2515, 0	323	2983, 6
184	684, 5	219	1396, 0	254	2001, 8	289	2529, 2	324	2996, 3
185	706, 7	220	1414, 6	255	2017, 8	290	2543, 3	325	3008, 8
186	728, 7	221	1433, 1	256	2033, 8	291	2557, 4	326	3021, 4
187	750, 6	222	1451, 7	257	2049, 7	292	2571, 4	327	3033, 9
188	772, 4	223	1469, 9	258	2065, 6	293	2585, 3	328	3046, 4
189	794, 1	224	1488, 2	259	2081, 4	294	2599, 3	329	3058, 8
190	815, 6	225	1506, 4	260	2097, 2	295	2613, 3	330	3072, 2
191	837, 1	226	1534, 5	261	2112, 5	296	2626, 9	331	3083, 6
192	858, 4	227	1542, 6	262	2128, 5	297	2640, 8	332	3095, 9
193	879, 6	228	1560, 6	263	2144, 0	298	2654, 5	333	3108, 2
194	900, 8	229	1588, 4	264	2159, 5	299	2668, 2	334	3120, 5
195	921, 8	230	1596, 2	265	2175, 0	300	2681, 8	335	3132, 7
196	942, 7	231	1614, 0	266	2190, 4	301	2695, 4	336	3145, 0
197	963, 5	232	1631, 6	267	2205, 7	302	2709, 0	337	3157, 0
198	984, 1	233	1649, 2	268	2221, 0	303	2722, 5	338	3169, 1
199	1004, 7	234	1666, 7	269	2236, 2	304	2736, 0	339	3181, 2

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	00000	30103	47712	60206	69897	77815	84510	90309	95424
1	00000	04139	07918	11394	14613	17609	20412	23045	25527	27875
2	30103	32222	34242	36173	38021	39794	41497	43136	44716	46240
3	47712	49136	50515	51851	53148	54407	55630	56820	57978	59106
4	60206	61278	62325	63347	64345	65321	66276	67210	68124	69020
5	69897	70757	71600	72428	73239	74036	74819	75587	76343	77085
6	77815	78533	79139	79734	80318	80891	81454	82007	82551	83085
7	83710	84226	84733	85232	85723	86207	86684	87153	87614	88067
8	88510	88959	89400	89834	90261	90681	91094	91500	91900	92293
9	92680	93067	93448	93823	94192	94556	94915	95269	95618	95963
10	00000	00432	00860	01284	01703	02119	02531	02938	03342	03743
11	04139	04532	04922	05308	05690	06070	06446	06819	07188	07555
12	07918	08279	08636	08991	09342	09691	10037	10380	10721	11059
13	11394	11727	12057	12385	12710	13033	13354	13672	13988	14301
14	14613	14922	15229	15534	15836	16137	16435	16732	17026	17319
15	17609	17898	18184	18469	18752	19033	19312	19590	19866	20140
16	20412	20683	20952	21219	21484	21748	22011	22272	22531	22789
17	23045	23300	23553	23805	24055	24304	24551	24797	25042	25285
18	25527	25768	26007	26245	26482	26717	26951	27184	27416	27646
19	27875	28103	28330	28556	28780	29003	29226	29447	29667	29885
20	30103	30320	30535	30750	30963	31175	31387	31597	31806	32015
21	32222	32428	32634	32838	33041	33244	33445	33646	33846	34044
22	34242	34439	34635	34830	35025	35218	35411	35603	35793	35981
23	36173	36361	36549	36736	36922	37107	37291	37475	37658	37840
24	38021	38202	38382	38561	38739	38917	39094	39270	39445	39620
25	39794	39967	40140	40312	40483	40654	40824	40993	41162	41330
26	41497	41664	41830	41996	42160	42325	42488	42651	42813	42975
27	43136	43297	43457	43616	43775	43933	44091	44248	44404	44560
28	44716	44871	45025	45179	45332	45484	45637	45788	45939	46090
29	46240	46389	46538	46687	46835	46982	47129	47276	47422	47567
30	47712	47857	48001	48144	48287	48430	48572	48714	48855	48996
31	49136	49276	49415	49554	49693	49831	49969	50106	50243	50379
32	50515	50651	50786	50920	51055	51188	51322	51455	51587	51720
33	51851	51983	52114	52244	52375	52504	52634	52763	52892	53020
34	53148	53275	53403	53529	53656	53782	53908	54033	54158	54283
35	54407	54531	54654	54777	54900	55023	55145	55267	55388	55509
36	55630	55751	55871	55991	56110	56229	56348	56467	56585	56703
37	56820	56937	57054	57171	57287	57403	57519	57634	57749	57864
38	57978	58092	58206	58320	58438	58546	58659	58771	58883	58995
39	59106	59218	59329	59439	59550	59660	59770	59879	59988	60097
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	59	106	218	329	439	550	660	770	879	988
40	60	206	314	423	531	638	746	853	959	066
41	61	278	384	490	595	700	805	909	014	118
42	62	325	428	531	634	737	839	941	043	144
43	63	347	448	548	649	749	849	949	048	147
44	64	345	444	542	640	738	836	933	031	128
45	65	321	418	514	610	706	801	896	992	087
46	66	276	370	464	558	652	745	839	932	025
47	67	210	302	394	486	578	669	761	852	943
48	68	124	215	305	395	485	574	664	753	842
49	69	020	108	197	285	373	461	548	636	723
50	69	807	984	070	157	243	329	415	501	586
51	70	757	842	927	012	096	181	265	349	433
52	71	600	684	767	850	933	016	099	181	263
53	72	428	509	591	673	754	835	916	997	078
54	73	239	320	400	480	560	640	719	799	878
55	74	036	115	194	273	351	429	507	586	663
56	74	819	896	974	051	128	205	282	358	435
57	75	587	664	740	815	891	967	042	118	193
58	76	343	418	492	567	641	716	790	864	938
59	77	085	159	232	305	379	452	525	597	670
60	77	815	887	960	032	104	176	247	319	390
61	78	533	604	675	746	817	888	958	029	099
62	79	239	309	379	449	518	588	657	727	796
63	79	934	003	072	140	209	277	346	414	482
64	80	618	686	754	821	889	956	023	090	158
65	81	291	358	425	491	558	624	690	757	823
66	81	954	020	086	151	217	282	347	413	478
67	82	607	672	737	802	866	930	995	059	123
68	83	251	315	378	442	506	569	632	696	759
69	83	885	948	011	073	136	198	261	323	386
70	84	510	572	634	696	757	819	880	942	003
71	85	126	187	248	309	370	431	491	552	612
72	85	733	794	854	914	974	034	094	153	213
73	86	332	392	451	510	570	629	688	747	806
74	86	923	982	040	099	157	216	274	332	390
75	87	506	564	622	680	737	795	852	910	967
76	88	081	138	196	252	309	366	423	480	536
77	88	649	705	762	818	874	930	986	042	098
78	89	209	265	321	376	432	487	542	597	653
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
78	89	209	265	321	376	432	487	542	597	653	708
79	89	763	818	873	927	982	•037	•091	•146	•200	•255
80	90	309	363	417	472	526	580	634	687	741	795
81	90	849	902	956	•009	•062	•116	•169	•222	•275	•328
82	91	381	434	487	540	593	645	698	751	803	855
83	91	908	960	•012	•065	•117	•169	•221	•273	•324	•376
84	92	428	480	531	583	634	686	737	788	840	891
85	92	912	963	•044	•095	•146	•197	•247	•298	•349	•399
86	93	450	500	551	601	651	702	752	802	852	902
87	93	932	•002	•052	•101	•151	•201	•250	•300	•349	•399
88	94	448	498	547	596	645	694	743	792	841	890
89	94	939	988	•036	•085	•134	•182	•231	•279	•328	•376
90	95	424	472	521	569	617	665	713	761	809	856
91	95	904	952	999	•047	•095	•142	•190	•237	•284	•332
92	96	379	426	473	520	567	614	661	708	755	802
93	96	848	895	942	988	•035	•081	•128	•174	•220	•267
94	97	313	359	405	451	497	543	589	635	681	727
95	97	772	818	864	909	955	•000	•046	•091	•137	•182
96	98	227	272	318	363	408	453	498	543	588	632
97	98	677	722	767	811	856	900	945	989	•034	•078
98	99	123	167	211	255	300	344	388	432	476	520
99	99	564	607	651	695	739	782	826	870	913	957
100	00	000	043	087	130	173	217	260	303	346	389
101	00	432	473	518	561	604	647	689	732	775	817
102	00	860	903	945	988	•030	•072	•115	•157	•199	•242
103	01	284	326	368	410	452	494	536	578	620	662
104	01	703	745	787	828	870	912	953	995	•036	•078
105	02	119	160	202	243	284	325	366	408	449	490
106	02	531	572	612	653	694	735	776	816	857	898
107	02	938	979	•019	•060	•100	•141	•181	•222	•262	•302
108	03	342	383	423	463	503	543	583	623	663	703
109	03	743	782	822	862	902	941	981	•021	•060	•100
110	04	139	179	218	258	297	336	376	415	454	493
111	04	532	571	610	650	689	727	766	805	844	883
112	04	922	961	999	•038	•077	•115	•154	•192	•231	•269
113	05	308	346	385	423	461	500	538	576	614	652
114	05	690	729	767	805	843	881	918	956	994	•032
115	06	070	108	145	183	221	258	296	333	371	408
116	06	446	483	521	558	595	633	670	707	744	781
117	06	819	856	893	930	967	•004	•041	•078	•115	•151
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
117	06 819	856	893	930	967	•004	•041	•078	•115	•151
118	07 188	225	262	298	335	372	408	445	482	518
119	07 555	591	628	664	700	737	773	809	846	882
120	07 918	954	990	•027	•063	•099	•135	•171	•207	•243
121	08 279	314	350	386	422	458	493	529	565	600
122	08 636	672	707	743	778	814	849	884	920	955
123	08 991	•026	•061	•096	•132	•167	•202	•237	•272	•307
124	09 342	377	412	447	482	517	552	587	621	656
125	09 691	726	760	795	830	864	899	934	968	•003
126	10 037	072	106	140	175	209	243	278	312	346
127	10 380	415	449	483	517	551	585	619	653	687
128	10 721	755	789	823	857	890	924	958	992	•025
129	11 059	093	126	160	193	227	261	294	327	361
130	11 394	428	461	494	528	561	594	628	661	694
131	11 727	760	793	826	860	893	926	959	992	•024
132	12 057	090	123	156	189	222	254	287	320	353
133	12 385	418	450	483	516	548	581	613	646	678
134	12 710	743	775	808	840	872	905	937	969	•001
135	13 033	066	098	130	162	194	226	258	290	322
136	13 354	386	418	450	481	513	545	577	609	640
137	13 672	704	735	767	799	830	862	893	925	956
138	13 988	•019	•051	•082	•114	•145	•176	•208	•239	•270
139	14 301	333	364	395	426	457	489	520	551	582
140	14 613	644	675	706	737	768	799	829	860	891
141	14 922	953	983	•014	•045	•076	•106	•137	•168	•198
142	15 229	259	290	320	351	381	412	442	473	503
143	15 534	564	594	625	655	685	715	746	776	806
144	15 836	866	897	927	957	987	•017	•047	•077	•107
145	16 137	167	197	227	256	286	316	346	376	406
146	16 435	465	495	524	554	584	613	643	673	702
147	16 732	761	791	820	850	879	909	938	967	997
148	17 026	056	085	114	143	173	202	231	260	289
149	17 319	348	377	406	435	464	493	522	551	580
150	17 609	638	667	696	725	754	783	811	840	869
151	17 898	926	955	984	•013	•041	•070	•099	•127	•156
152	18 184	213	241	270	299	327	355	384	412	441
153	18 469	498	526	554	583	611	639	667	696	724
154	18 752	780	808	837	865	893	921	949	977	•005
155	19 033	061	089	117	145	173	201	229	257	285
156	19 312	340	368	396	424	451	479	507	535	562
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
156	19 312	340	368	396	424	451	479	507	535	562
157	19 590	618	645	673	700	728	756	783	811	838
158	19 866	893	921	948	976	•003	•030	•058	•085	•112
159	20 140	167	194	222	249	276	303	330	358	385
160	20 412	439	466	493	520	548	575	602	629	656
161	20 683	710	737	763	790	817	844	871	898	925
162	20 952	978	•005	•032	•059	•085	•112	•139	•165	•192
163	21 219	245	272	299	325	352	378	405	431	458
164	21 484	511	537	564	590	617	643	669	696	722
165	21 748	775	801	827	854	880	906	932	958	985
166	22 011	037	063	089	115	141	168	194	220	246
167	22 272	298	324	350	376	401	427	453	479	505
168	22 531	557	583	608	634	660	686	712	737	763
169	22 789	814	840	866	891	917	943	968	994	•019
170	23 045	070	096	121	147	172	198	223	249	274
171	23 300	325	350	376	401	426	452	477	502	528
172	23 553	578	603	629	654	679	704	729	754	780
173	23 805	830	855	880	905	930	955	980	•005	•030
174	24 055	080	105	130	155	180	204	229	254	279
175	24 304	329	353	378	403	428	452	477	502	527
176	24 551	576	601	625	650	674	699	724	748	773
177	24 797	822	846	871	895	920	944	969	993	•018
178	25 042	066	091	115	139	164	188	212	237	261
179	25 285	310	334	358	382	406	431	455	479	503
180	25 527	551	575	600	624	648	672	696	720	744
181	25 768	792	816	840	864	888	912	935	959	983
182	26 007	031	055	079	102	126	150	174	198	221
183	26 245	269	293	316	340	364	387	411	435	458
184	26 482	505	529	553	576	600	623	647	670	694
185	26 717	741	764	788	811	834	858	881	905	928
186	26 951	975	998	•021	•045	•068	•091	•114	•138	•161
187	27 184	207	231	254	277	300	323	346	370	393
188	27 416	439	462	485	508	531	554	577	600	623
189	27 646	669	692	715	738	761	784	807	830	853
190	27 875	898	921	944	967	990	•012	•035	•058	•081
191	28 103	126	149	172	194	217	240	262	285	308
192	28 330	353	375	398	421	443	466	488	511	533
193	28 556	578	601	623	646	668	691	713	735	758
194	28 780	803	825	847	870	892	914	937	959	981
195	29 003	026	048	070	092	115	137	159	181	203
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
195	29 003	026	048	070	092	115	137	159	181	203
196	29 226	248	270	292	314	336	358	380	403	425
197	29 447	469	491	513	535	557	579	601	623	645
198	29 667	688	710	732	754	776	798	820	842	863
199	29 885	907	929	951	973	994	*016	*038	*060	*081
200	30 103	125	146	168	190	211	233	255	276	298
201	30 320	341	363	384	406	428	449	471	492	514
202	30 535	557	578	600	621	643	664	685	707	728
203	30 750	771	792	814	835	856	878	899	920	942
204	30 963	984	*006	*027	*048	*069	*091	*112	*133	*154
205	31 175	197	218	239	260	281	302	323	345	366
206	31 387	408	429	450	471	492	513	534	555	576
207	31 597	618	639	660	681	702	723	744	765	785
208	31 806	827	848	869	890	911	931	952	973	994
209	32 015	035	056	077	098	118	139	160	181	201
210	32 222	243	263	284	305	325	346	366	387	408
211	32 428	449	469	490	511	531	552	572	593	613
212	32 634	654	675	695	715	736	756	777	797	818
213	32 838	858	879	899	919	940	960	980	*001	*021
214	33 041	062	082	102	122	143	163	183	203	224
215	33 244	264	284	304	325	345	365	385	405	425
216	33 445	465	486	506	526	546	566	586	606	626
217	33 646	666	686	706	726	746	766	786	806	826
218	33 846	866	885	905	925	945	965	985	*005	*025
219	34 044	064	084	104	124	143	163	183	203	223
220	34 242	262	282	301	321	341	361	380	400	420
221	34 439	459	479	498	518	537	557	577	596	616
222	34 635	655	674	694	713	733	753	772	792	811
223	34 830	850	869	889	908	928	947	967	986	*005
224	35 025	044	064	083	102	122	141	160	180	199
225	35 218	238	257	276	295	315	334	353	372	392
226	35 411	430	449	468	488	507	526	545	564	583
227	35 603	622	641	660	679	698	717	736	755	774
228	35 793	813	832	851	870	889	908	927	946	965
229	35 984	*003	*021	*040	*059	*078	*097	*116	*135	*154
230	36 173	192	211	229	248	267	286	305	324	342
231	36 361	380	399	418	436	455	474	493	511	530
232	36 549	568	586	605	624	642	661	680	698	717
233	36 736	754	773	791	810	829	847	866	884	903
234	36 922	940	959	977	996	*014	*033	*051	*070	*088
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
234	36 922	940	959	977	996	*014	*033	*051	*070	*088
235	37 107	125	144	162	181	199	218	236	254	273
236	37 291	310	328	346	365	383	401	420	438	457
237	37 475	493	511	530	548	566	585	603	621	639
238	37 658	676	694	712	731	749	767	785	803	822
239	37 840	858	876	894	912	931	949	967	985	*003
240	38 021	039	057	075	093	112	130	148	166	184
241	38 202	220	238	256	274	292	310	328	346	364
242	38 382	399	417	435	453	471	489	507	525	543
243	38 561	579	596	614	632	650	668	686	703	721
244	38 739	757	775	792	810	828	846	863	881	899
245	38 917	934	952	970	987	*005	*023	*041	*058	*076
246	39 094	111	129	146	164	182	199	217	235	252
247	39 270	287	305	322	340	358	375	393	410	428
248	39 445	463	480	498	515	533	550	568	585	602
249	39 620	637	655	672	690	707	724	742	759	777
250	39 794	811	829	846	863	881	898	915	933	950
251	39 967	985	*002	*019	*037	*054	*071	*088	*106	*123
252	40 140	157	175	192	209	226	243	261	278	295
253	40 312	329	346	364	381	398	415	432	449	466
254	40 483	500	518	535	552	569	586	603	620	637
255	40 654	671	688	705	722	739	756	773	790	807
256	40 824	841	858	875	892	909	926	943	960	976
257	40 993	*010	*027	*044	*061	*078	*095	*111	*128	*145
258	41 162	179	196	212	229	246	263	280	296	313
259	41 330	347	364	380	397	414	430	447	464	481
260	41 497	514	531	547	564	581	597	614	631	647
261	41 664	681	697	714	731	747	764	780	797	814
262	41 830	847	863	880	896	913	929	946	963	979
263	41 996	*012	*029	*045	*062	*078	*095	*111	*127	*144
264	42 160	177	193	210	226	243	259	275	292	308
265	42 325	341	357	374	390	406	423	439	456	472
266	42 488	504	521	537	553	570	586	602	619	635
267	42 651	667	684	700	716	732	749	765	781	797
268	42 813	830	846	862	878	894	911	927	943	959
269	42 975	991	*008	*024	*040	*056	*072	*088	*104	*120
270	43 136	152	169	185	201	217	233	249	265	281
271	43 297	313	329	345	361	377	393	409	425	441
272	43 457	473	489	505	521	537	553	569	584	600
273	43 616	632	648	664	680	696	712	727	743	759
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLA VII. — Logaritmi de' Numeri naturali.

N.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
273	43	616	632	648	664	680	696	712	727	743
274	43	775	791	807	823	838	854	870	886	902
275	43	933	949	965	981	996	012	028	044	059
276	44	091	107	122	138	154	170	185	201	217
277	44	248	264	279	295	311	326	342	358	373
278	44	404	420	436	451	467	483	498	514	529
279	44	560	576	592	607	623	638	654	669	685
280	44	716	731	747	762	778	793	809	824	840
281	44	871	886	902	917	932	948	963	979	994
282	45	025	040	056	071	086	102	117	133	148
283	45	179	194	209	225	240	255	271	286	301
284	45	332	347	362	378	393	408	423	439	454
285	45	484	500	515	530	545	561	576	591	606
286	45	637	652	667	682	697	712	728	743	758
287	45	788	803	818	834	849	864	879	894	909
288	45	939	954	969	984	000	015	030	045	060
289	46	090	105	120	135	150	165	180	195	210
290	46	240	255	270	285	300	315	330	345	359
291	46	389	404	419	434	449	464	479	494	509
292	46	533	553	568	583	598	613	627	642	657
293	46	687	702	716	731	746	761	776	790	805
294	46	835	850	864	879	894	909	923	938	953
295	46	982	997	012	026	041	056	070	085	100
296	47	129	144	159	173	188	202	217	232	246
297	47	276	290	305	319	334	349	363	378	392
298	47	422	436	451	465	480	494	509	524	538
299	47	567	582	596	611	625	640	654	669	683
300	47	712	727	741	756	770	784	799	813	828
301	47	857	871	886	900	914	929	943	958	972
302	48	001	015	029	044	058	073	087	101	116
303	48	141	159	173	187	202	216	230	244	259
304	48	287	302	316	330	344	359	373	387	402
305	48	430	444	458	473	487	501	515	530	544
306	48	572	586	601	615	629	643	657	671	686
307	48	714	728	742	756	770	785	799	813	827
308	48	855	869	883	897	911	926	940	954	968
309	48	996	010	024	038	052	066	080	094	108
310	49	136	150	164	178	192	206	220	234	248
311	49	276	290	304	318	332	346	360	374	388
312	49	415	429	443	457	471	485	499	513	527
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TAVOLE VIII. e IX.

TAVOLE X. e XI.

Per convertire le misure inglesi in misure francesi.				Per convertire le misure francesi in misure inglesi.				Per convertire i gradi del termometro di Fahrenheit in quelli del termometro di Réaumur.				Per convertire i gradi del termometro di Réaumur in quelli del termomet. di Fahrenheit.			
poll. ingl.	pollici e lin. fran.	poll. frau.	pollici e lin. ingl.	Fahren. —	Fahren. +	Réaumur.	Fahren.	Réaumur.	Réaumur.	Fahrenheit.	Réaumur.	Fahrenheit.	Réaumur.	Fahrenheit.	Réaumur.
16	15 0,17	16	17 0,62	32	32	0,00	65	14,65	—	0°	32,00	32,00	0°	32,00	32,00
17	15 11,43	17	18 1,41	31	33	0,44	66	15,10	1	29,75	34,25	34,25	1	29,75	34,25
18	16 10,68	18	19 2,20	30	34	0,89	67	15,54	2	27,50	36,50	36,50	2	27,50	36,50
19	17 9,94	19	20 2,99	29	35	1,33	68	15,98	3	25,25	38,75	38,75	3	25,25	38,75
20	18 9,20	20	21 3,78	28	36	1,78	69	16,43	4	23,00	41,00	41,00	4	23,00	41,00
21	19 8,45	21	22 4,57	27	37	2,22	70	16,87	5	20,75	43,25	43,25	5	20,75	43,25
22	20 7,72	22	23 5,35	26	38	2,66	71	17,32	6	18,50	45,50	45,50	6	18,50	45,50
23	21 6,98	23	24 6,14	25	39	3,11	72	17,76	7	16,25	47,75	47,75	7	16,25	47,75
24	22 6,23	24	25 6,91	24	40	3,55	73	18,21	8	14,00	50,00	50,00	8	14,00	50,00
25	23 5,50	25	26 7,73	23	41	4,00	74	18,65	9	11,70	52,25	52,25	9	11,70	52,25
26	24 4,76	26	27 8,51	22	42	4,44	75	19,09	10	9,50	54,50	54,50	10	9,50	54,50
27	25 4,01	27	28 9,30	21	43	4,88	76	19,54	11	7,25	56,75	56,75	11	7,25	56,75
28	26 3,28	28	29 10,09	20	44	5,33	77	19,98	12	5,00	59,00	59,00	12	5,00	59,00
29	27 2,54	29	30 10,88	19	45	5,77	78	20,43	13	2,75	61,25	61,25	13	2,75	61,25
30	28 1,79	30	31 11,67	18	46	6,22	79	20,87	—	14°	0,50	63,50	—	14°	0,50
31	29 1,03	31	33 0,46	17	47	6,66	80	21,31	+	15		65,75	+	15	65,75
				16	48	7,10	81	21,76	16			68,00	16		68,00
				15	49	7,55	82	22,20	17			70,25	17		70,25
1	0,94	1	1,07	14	50	7,99	83	22,65	18			72,50	18		72,50
2	1,88	2	2,13	13	51	8,44	84	23,09	19			74,75	19		74,75
3	2,81	3	3,20	12	52	8,88	85	23,53	20			77,00	20		77,00
4	3,75	4	4,26	11	53	9,32	86	23,98	21			79,25	21		79,25
5	4,69	5	5,33	10	54	9,77	87	24,42	22			81,50	22		81,50
6	5,63	6	6,39	9	55	10,21	88	24,87	23			83,75	23		83,75
7	6,56	7	7,46	8	56	10,66	89	25,31	24			86,00	24		86,00
8	7,50	8	8,53	7	57	11,10	90	25,75	25			88,25	25		88,25
9	8,44	9	9,59	6	58	11,54	91	26,20	26			90,50	26		90,50
10	9,38	10	10,66	5	59	11,99	92	26,64	27			92,75	27		92,75
11	10,32	11	11,72	4	60	12,43	93	27,08	28			95,00	28		95,00
				3	61	12,88	94	27,53	29			97,25	29		97,25
				2	62	13,22	95	27,97	30			99,50	30		99,50
				1	63	13,76	96	28,42	31			101,75	31		101,75
				0	64	14,21	97	28,86	+	32		104,00	+	32	104,00

T. XII.		T. XIII.		TAVOLA XIV.					
Per convertire i centigradi in gradi di Réaumur.		Per convertire i gradi di Réaumur in centigr.		Per convertire i Piedi di Parigi e le sue parti in Metri.					
Centigr.	Réaumur.	Réaumur.	Centigr.	P.	Metri.	P.	Metri.	Pied.	Metri.
0	0,0	0	0	1	0,3248	10	3,2484	100	32,4839
1	0,8	1	1,25	2	0,6496	20	6,4968	200	64,9679
2	1,6	2	2,50	3	0,9745	30	9,7452	300	97,4518
3	2,4	3	3,75	4	1,2993	40	12,9936	400	129,9358
4	3,2	4	5,00	5	1,6242	50	16,2420	500	162,4197
5	4,0	5	6,25	6	1,9490	60	19,4904	600	194,9037
6	4,8	6	7,50	7	2,2739	70	22,7388	700	227,3871
7	5,6	7	8,75	8	2,5987	80	25,9872	800	259,8715
8	6,4	8	10,00	9	2,9236	90	29,2355	900	292,3554
9	7,2	9	11,25	10	3,2484	100	32,4839	1000	324,8394
10	8,0	10	12,50						
11	8,8	11	13,75						
12	9,6	12	15,00						
13	10,4	13	16,25						
14	11,2	14	17,50						
15	12,0	15	18,75						
16	12,8	16	20,00						
17	13,6	17	21,25						
18	14,4	18	22,50						
19	15,2	19	23,75						
20	16,0	20	25,00						
21	16,8	21	26,25						
22	17,6	22	27,50						
23	18,4	23	28,75						
24	19,2	24	30,00						
25	20,0	25	31,25						
26	20,8	26	32,50						
27	21,6	27	33,75						
28	22,4	28	35,00						
29	23,2	29	36,25						
30	24,0	30	37,50						

Pollici.		Linee.	
Poll.	Metri.	Lin.	Metri.
1	0,0271	1	0,0023
2	0,0541	2	0,0045
3	0,0812	3	0,0067
4	0,1083	4	0,0090
5	0,1354	5	0,0113
6	0,1624	6	0,0135
7	0,1895	7	0,0158
8	0,2166	8	0,0180
9	0,2436	9	0,0203
10	0,2707	10	0,0226
11	0,2978	11	0,0248

TAVOLA XV.

Per convertire i Metri in Piedi di Parigi, e le sue parti.

Metri.	Piedi.	Poll.	Lia.	Metri.	Piedi.	Poll.	Lia.	Metri.	Piedi.	Poll.	Lia.	Metri.	Piedi.	Poll.	Lia.	Metri.	Piedi.	Poll.	Lia.
1	3	0	11,296	10	30	9	4,96	100	307	10	1,6	1000	3078	5	4				
2	6	1	10,593	20	61	6	9,92	200	615	8	3,2	2000	6156	10	8				
3	9	2	9,888	30	92	4	2,88	300	923	6	4,8	3000	9235	4	0				
4	12	3	9,184	40	123	1	7,84	400	1231	4	6,4	4000	12313	9	4				
5	15	4	8,480	50	153	11	0,80	500	1539	2	8,0	5000	15392	2	8				
6	18	5	7,776	60	184	8	5,76	600	1847	0	9,6	6000	18470	8	0				
7	21	6	7,072	70	215	5	10,72	700	2154	10	11,2	7000	21549	1	4				
8	24	7	6,368	80	246	3	3,68	800	2462	9	0,8	8000	24627	6	8				
9	27	8	5,664	90	277	0	8,64	900	2770	7	2,4	9000	27706	0	0				
10	30	9	4,960	100	307	10	1,60	1000	3078	5	4,0	10000	30784	5	4				

Decimetri. Centimetri. Millimetri.

Dec.	Poll.	Lia.	Cent.	Poll.	Lia.	Mill.	Lia.
1	3	8,3296	1	0	4,4330	1	0,4433
2	7	4,6592	2	0	8,8659	2	0,8866
3	11	0,9888	3	1	1,2989	3	1,3299
4	14	9,3184	4	1	5,7318	4	1,7732
5	18	5,6480	5	1	10,1648	5	2,2165
6	22	1,9776	6	2	2,5978	6	2,6598
7	25	10,3072	7	2	7,0307	7	3,1031
8	29	6,6368	8	2	11,4637	8	3,5464
9	33	2,9664	9	3	3,8966	9	3,9897
10	36	11,2960	10	3	8,3296	10	4,4330

TAVOLA XVI.

Correz. dell'errore prodotto dalla capillarità dei tubi di vetro, sulla depress. del mercurio.

Diametro interiore del tubo.	Depressione del Mercurio.
7,0	0,05
6,5	0,06
6,0	0,07
5,5	0,08
5,0	0,13
4,5	0,17
4,0	0,27
3,5	0,38
3,0	0,51
2,5	0,67
2,0	0,84
1,5	1,18
1,0	1,75

TAVOLA XVII.

Per convertire le differenti suddivisioni di linea,
e vice-versa.

Sedicesimi di linee.	Decimali di linee.	Sedicesimi di linee.	Decimali di linee.	Decimali	Sedicesimi	Sedicesimi.
1	0,06	1	0,08	1	1,2	1,6
2	0,13	2	0,17	2	2,4	3,2
3	0,19	3	0,25	3	3,6	4,8
4	0,25	4	0,33	4	4,8	6,4
5	0,31	5	0,42	5	6,0	8,0
6	0,38	6	0,50	6	7,2	9,6
7	0,44	7	0,58	7	8,4	11,2
8	0,50	8	0,67	8	9,6	12,8
9	0,56	9	0,75	9	10,8	14,4
10	0,63	10	0,83	10	12,0	16,0
11	0,69	11	0,92			
12	0,75	12	1,00			
13	0,81					
14	0,88					
15	0,94					
16	1,00					

89 937742

